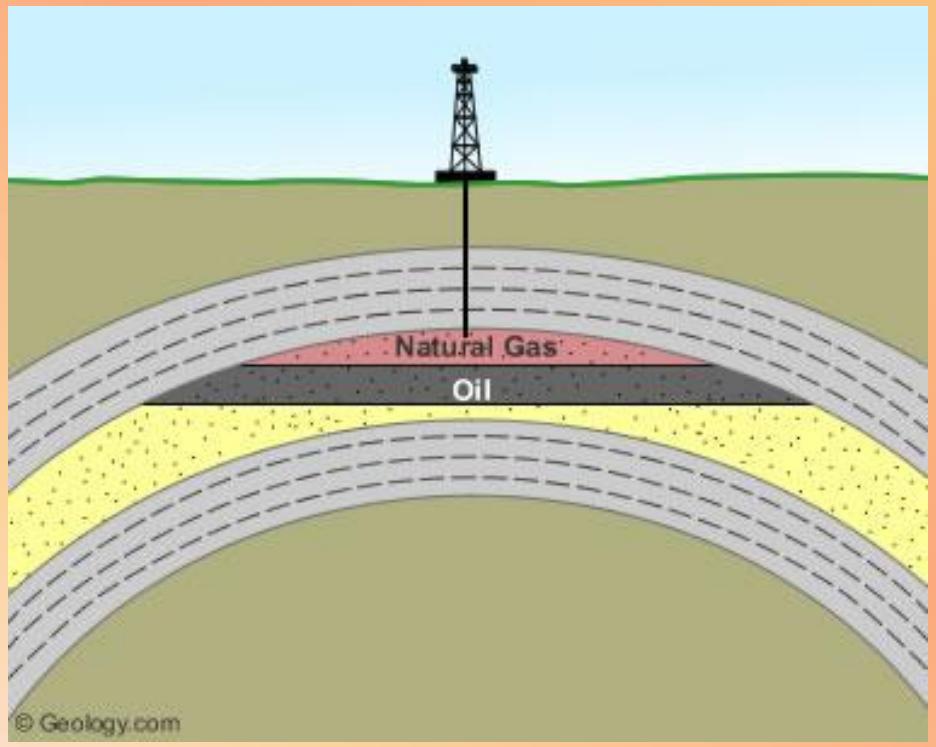
الغاز الطبيعي



هو خليط من المواد الهيدروكربونية في حالةغازية(غازات هيدروكربونية) عند الضغط والحرارة العاديين.

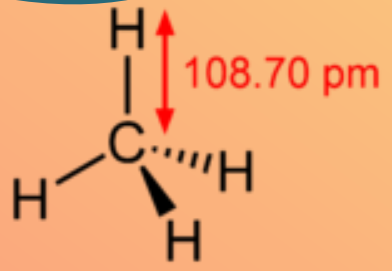
مكونات الغاز الطبيعي

غاز الميثان CH4

يمثل النسبة العظمى

تتراوح بين

%100 - %70

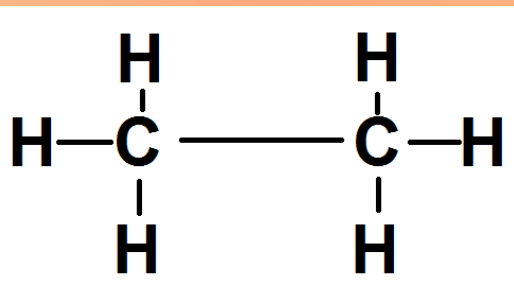


غاز الإيثان

C2H6

تتراوح بين

%10 - %1

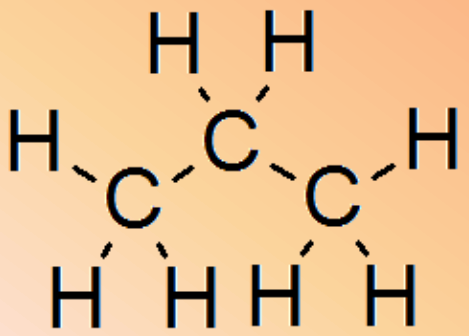


غاز البروبان

C3H8

يمثل نسبة

ضئيلة



طبيعة تواجد الغاز الطبيعي

الغاز الحر

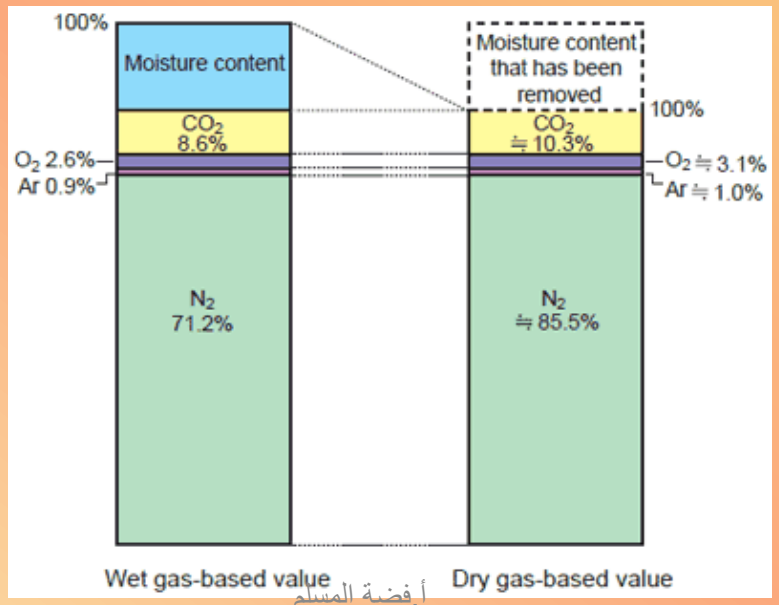
يوجد منفرداً في مكامن خاصة به

الغاز المذاب في النفط السائل

يتحرر من النفط السائل في المكمن فور انخفاض الضغط عليه

تحتوي خزانات الغاز على نوعين من الغاز الطبيعي بحسب وجود المكثفات:

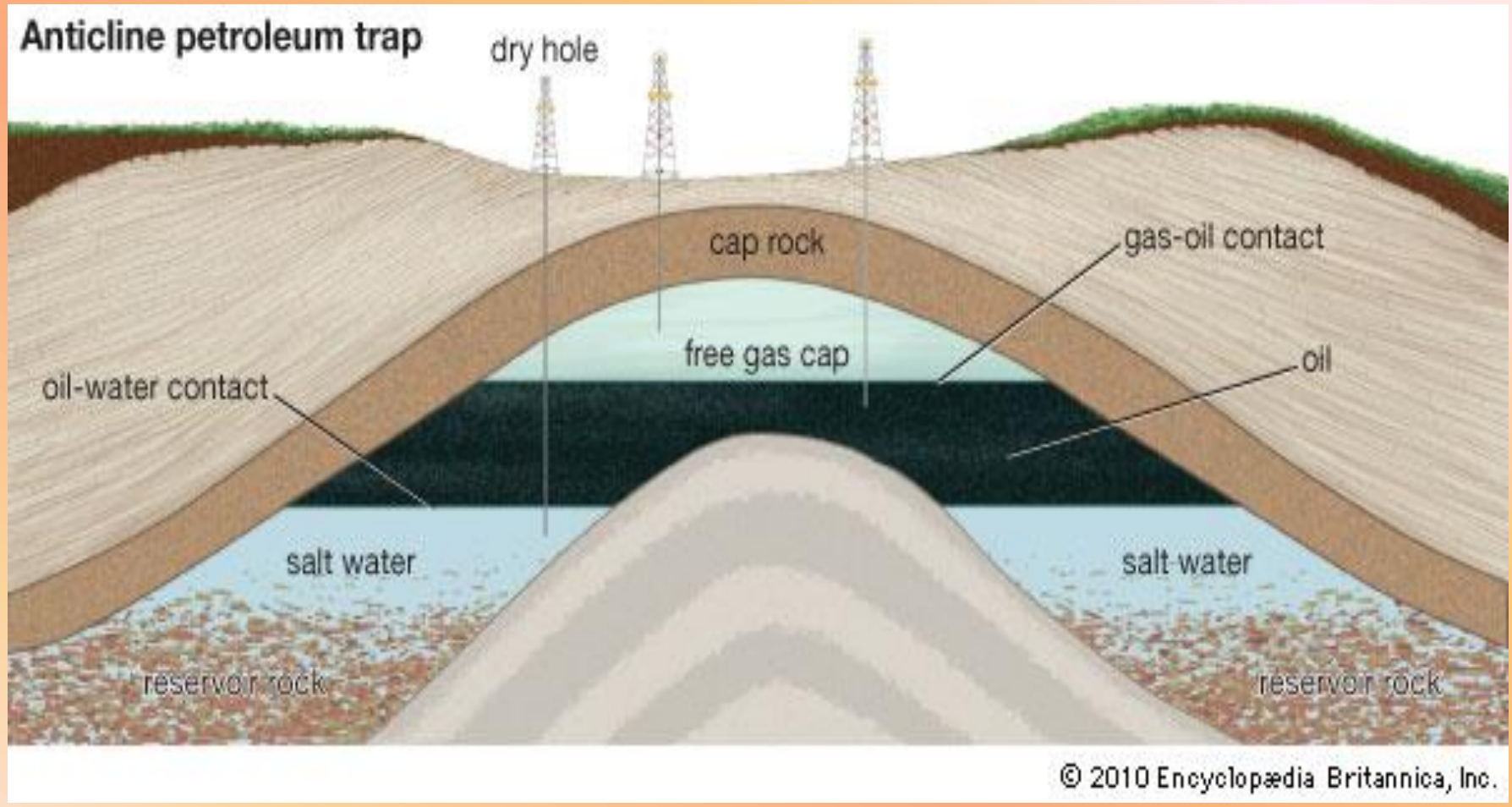
غاز فقير بالمكثّفات (جاف)



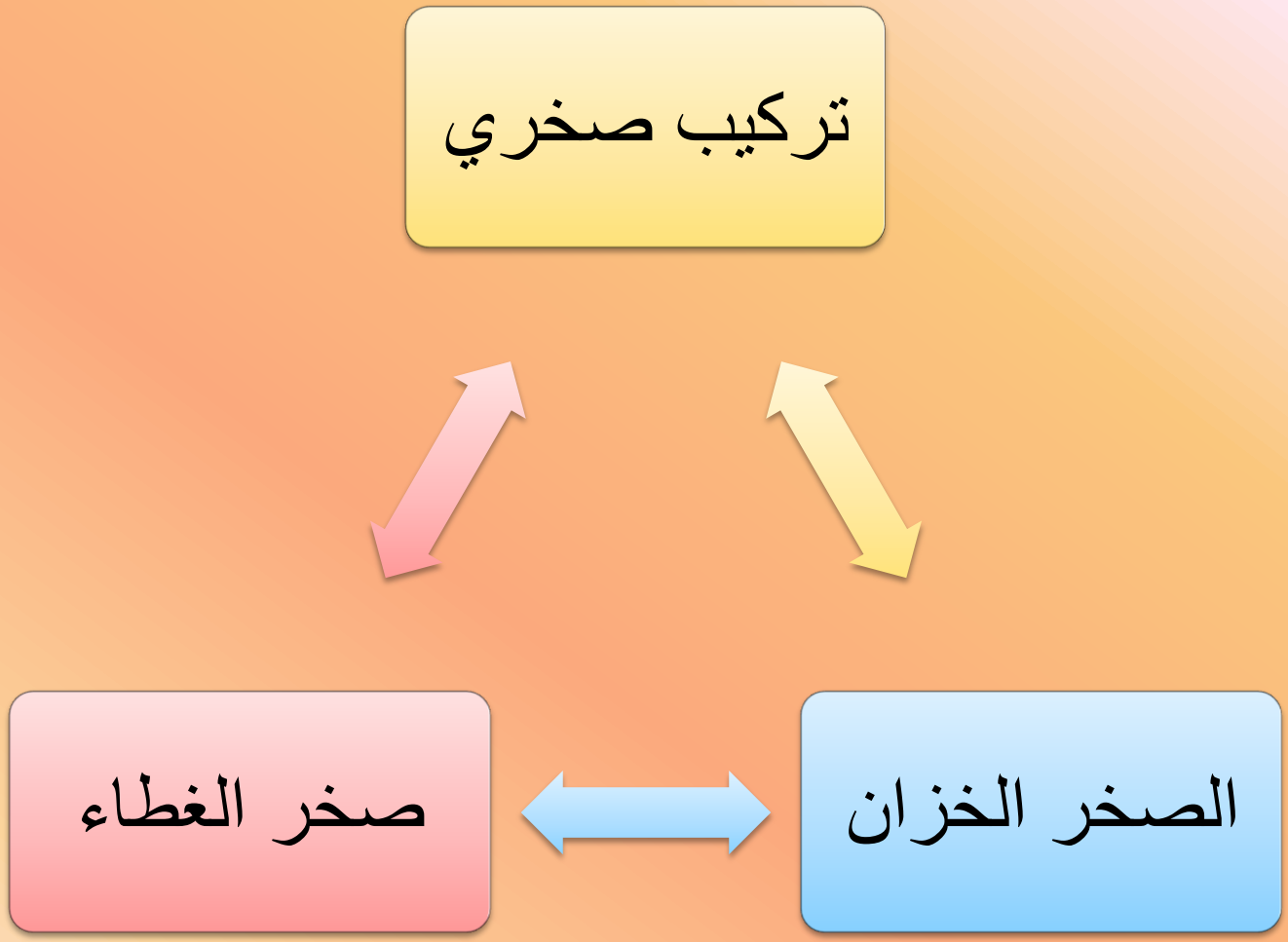
غاز غنّي بالمكثّفات (الرطب)

أ.فضة المسلم

مم تتكون المصيدة النفطية؟



ما هي مكونات المصائد النفطية ؟



مكونات المصائد النفطية

وجه المقارنة	الصخر الخزان	صخر الغطاء	تركيب صخري
التعريف	طبقة صخرية تتميز بالمسامية والنفاذية العالية	طبقة صخرية غير منفذة تقع في أعلى الصخر الخزان	تركيب جيولوجي يشتمل على الصخر الخزان والغطاء الصخري
حالة النفط	تسمح للصخر باحتواء النفط في داخله	تمنع الهجرة العمودية للنفط	تساعد على منع استمرار هجرة النفط سواءالعمودية أو الأفقية
المثال	الحجر الرملي والجيري والكونجليمرات	مثل الطين الصفحي والجبس والانهدريت وبعض الصخور النارية	مثل مصيدة الطية وعدم التوافق

يتميز صخر الخزان

المسامية

وهي الحجم الكلي للفراغات بالنسبة لحجم الصخر

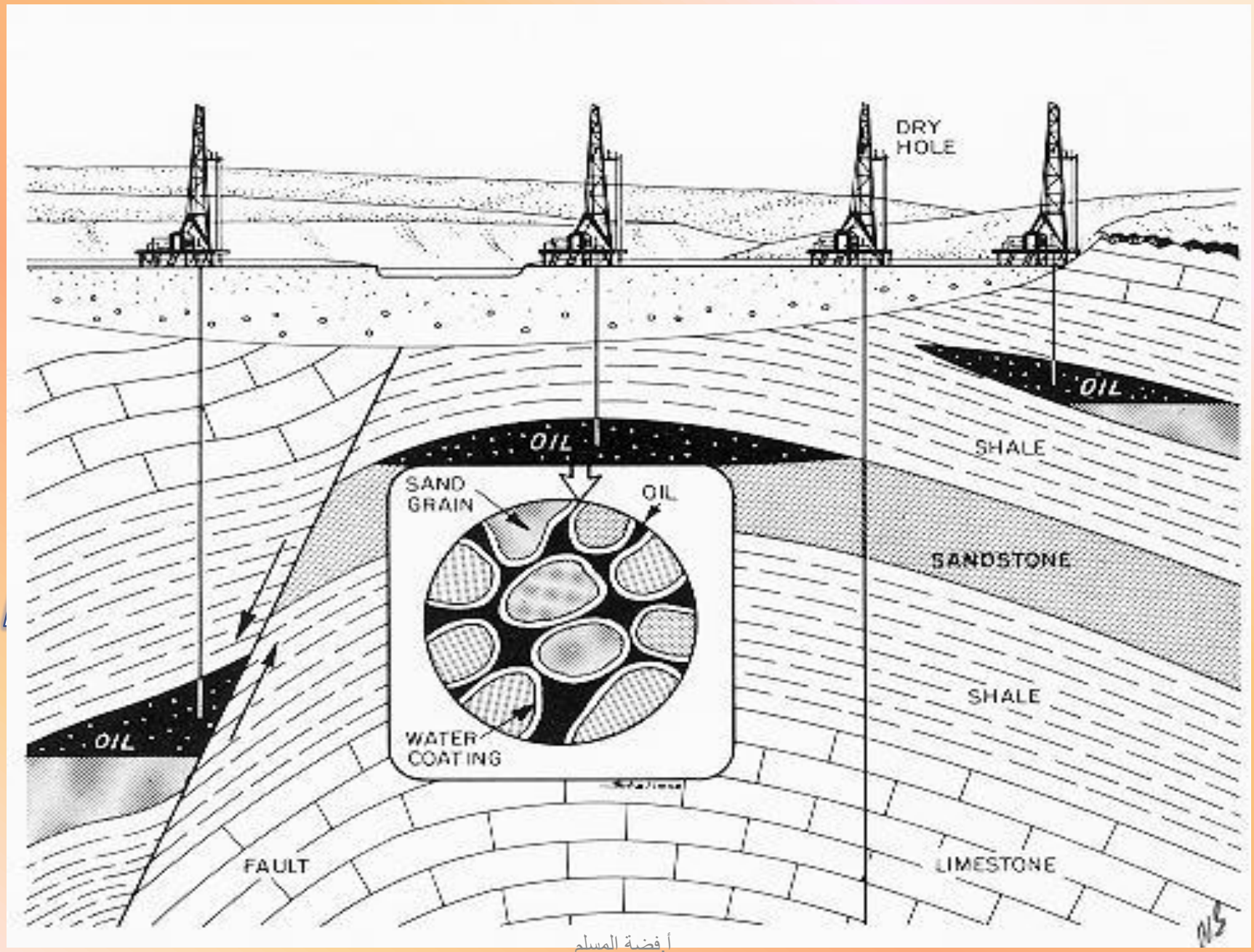
النفاذية

هي قدرة الصخر على انفاذ السوائل خلاله

مثل الحجر الرملي/ الحجر الجيري المتشقق/ الكونجلوميرات

صخر الغطاء

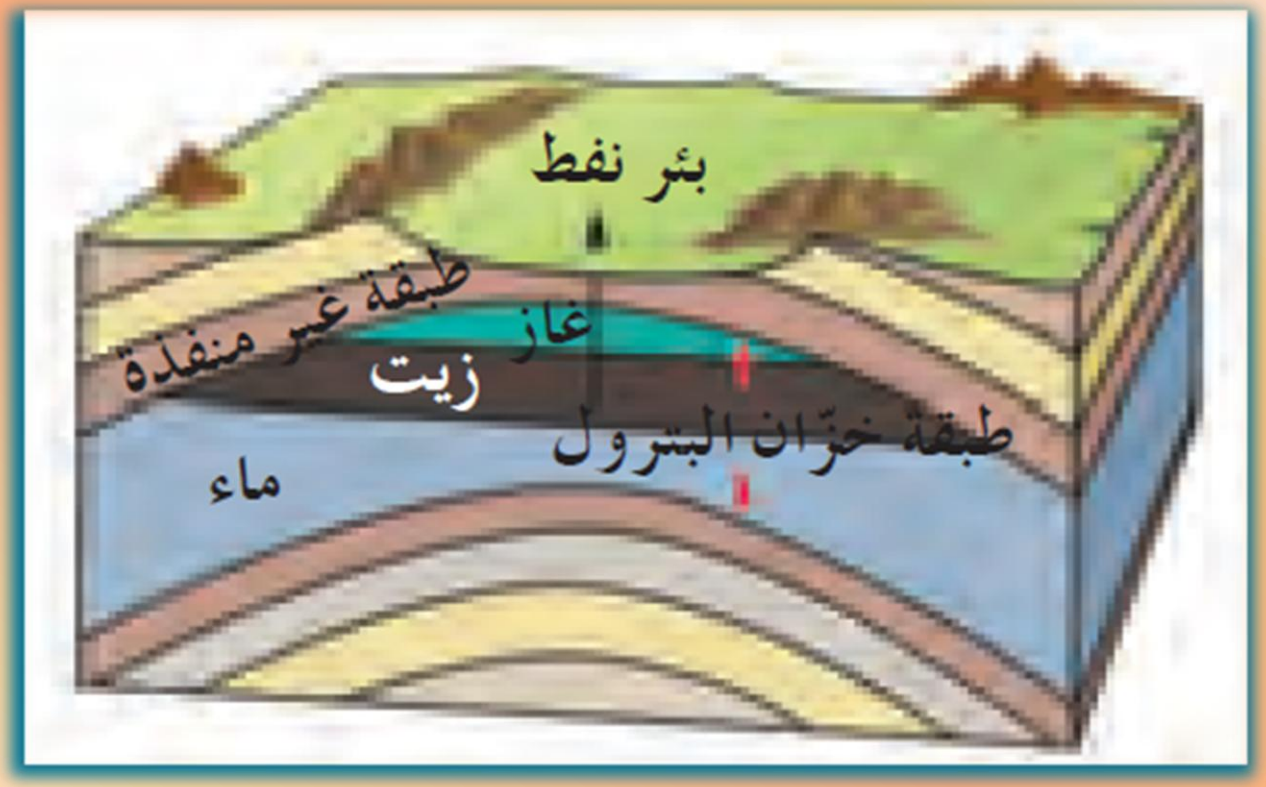
مثل الطين الصفحي/ صخور الجبس/ الانهيدريت/ بعض الصخور الملحية والنارية


DRY
HOLE
OIL
OIL
SHALE
SAND
GRAIN
OIL
SANDSTONE
OIL
SHALE
WATER
COATING
FAULT
LIMESTONE

1 مصيدة الطية
أنواع المصائد النفطية
2 المصيدة القبوية
3 المصيدة الصدعية
4 مصيدة عدم التوافق

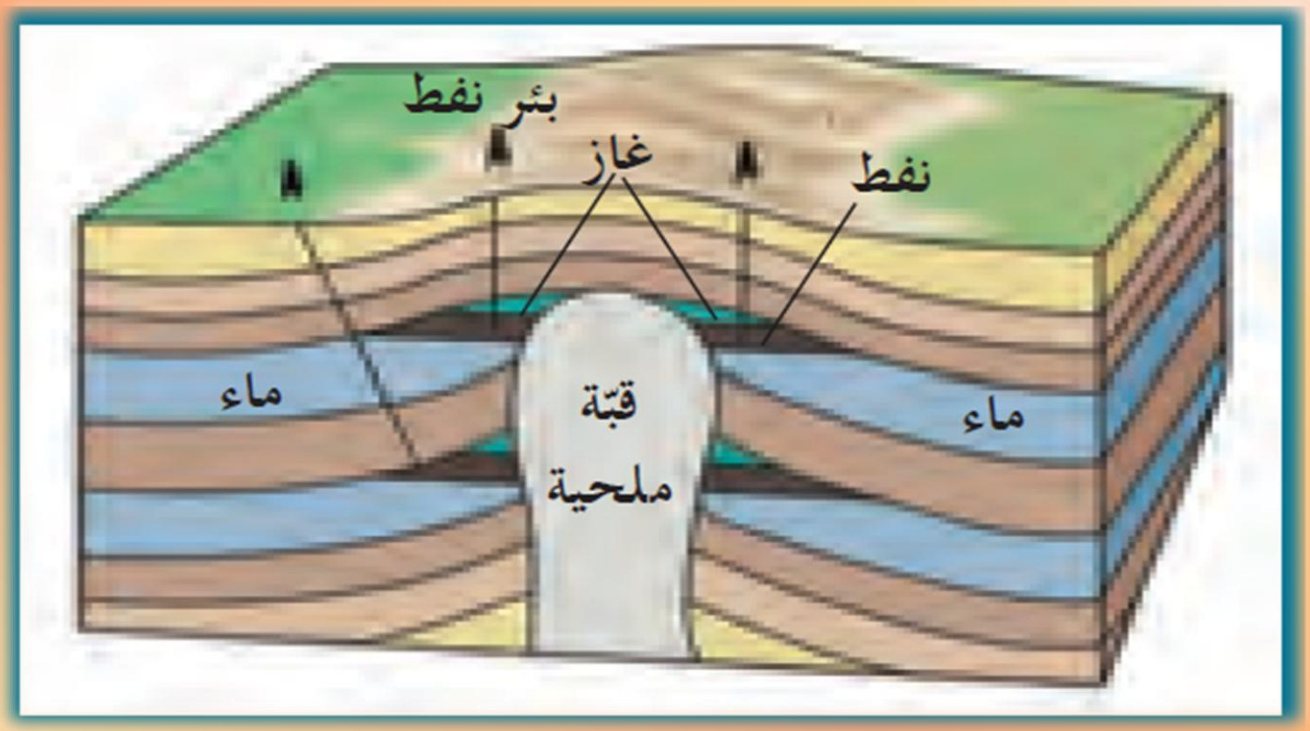
أنواع المصائد النفطية .

مصيدة الطية : فقط في المحدبة؟؟؟



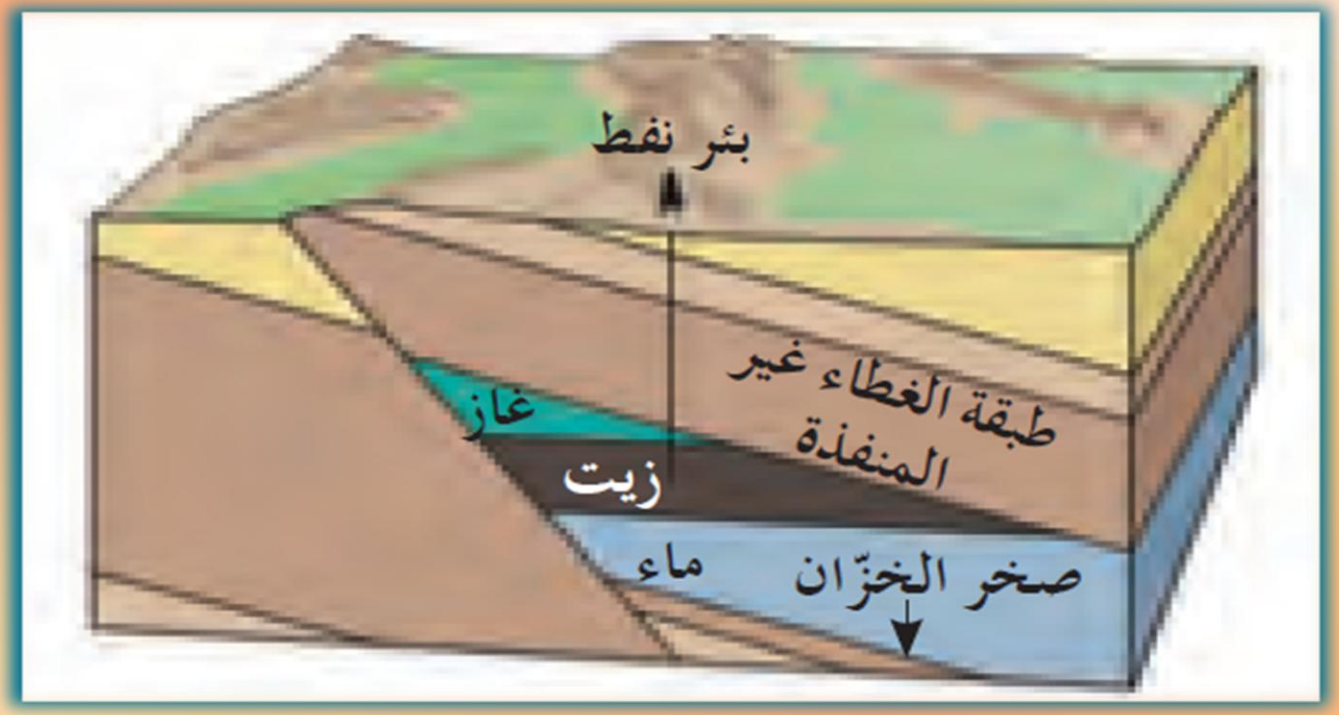
أنواع المصائد النفطية .

- المصيدة القبوية: اغلب مكامن نفط الكويت



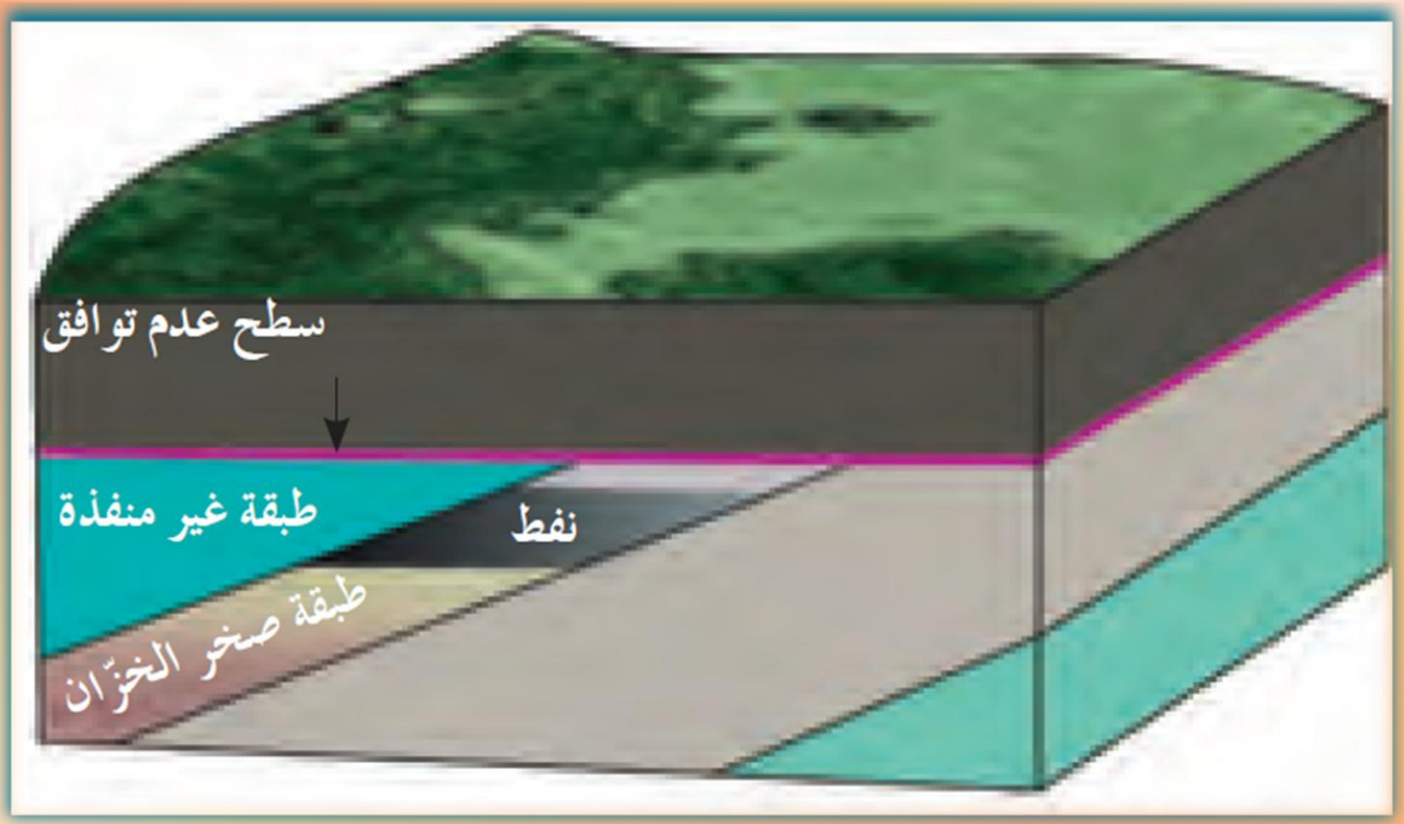
أنواع المصائد النفطية .

المصيدة الصدعية



أنواع المصائد النفطية .

- مصيدة عدم التوافق



التنقيب عن النفط

التنقيب في البر

التنقيب عن النفط في البحر

مراحل التنقيب

المسح الجيوفيزيائي

المسح الجيولوجي

الطريقة الزلزالية

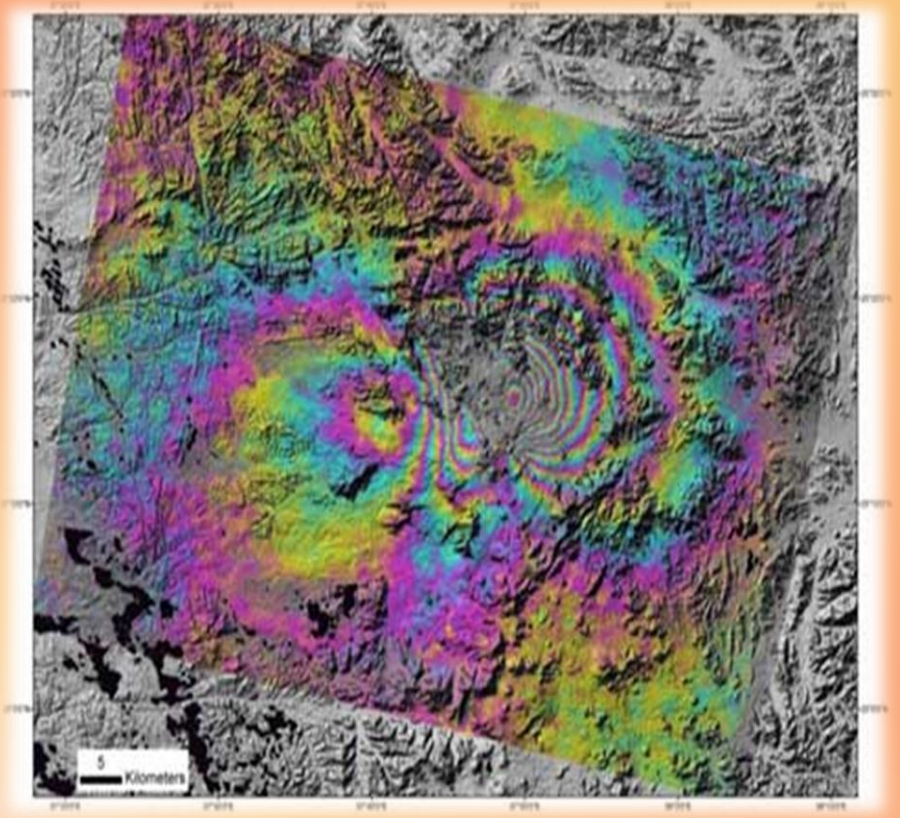
طريقة الجاذبية

الطريقة المغناطيسية

الطريقة الكهربية

مراحل التنقيب

1. المسح الجيولوجي

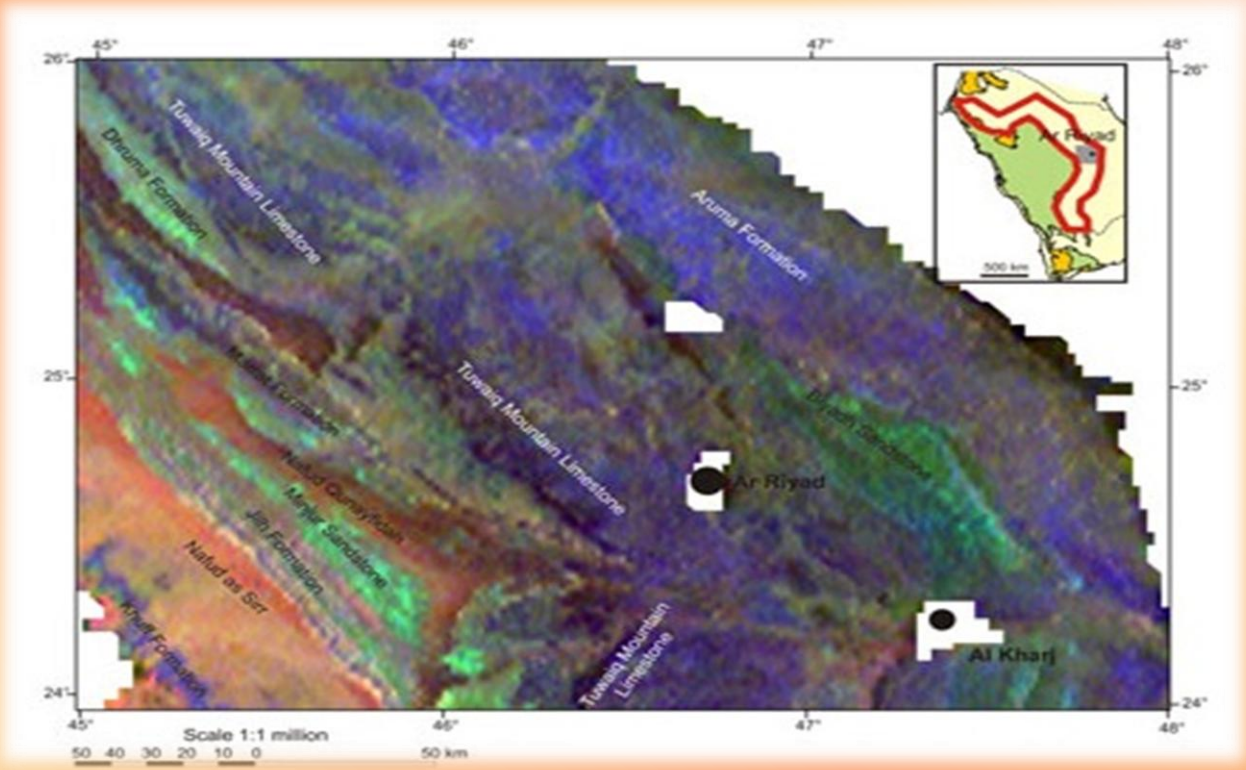


- تتم فيه دراسة التراكيب الصخرية و شواهد العصور الجيولوجية و الأحافير الكامنة داخل الصخور الرسوبية .
- إجراء عملية التطابق الزمني للصخور و الأحافير
- رسم الخرائط الجيولوجية
- إعداد تقرير شامل عن المنطقة

مراحل التنقيب

2. المسح و التنقيب الجيوفيزيائي .

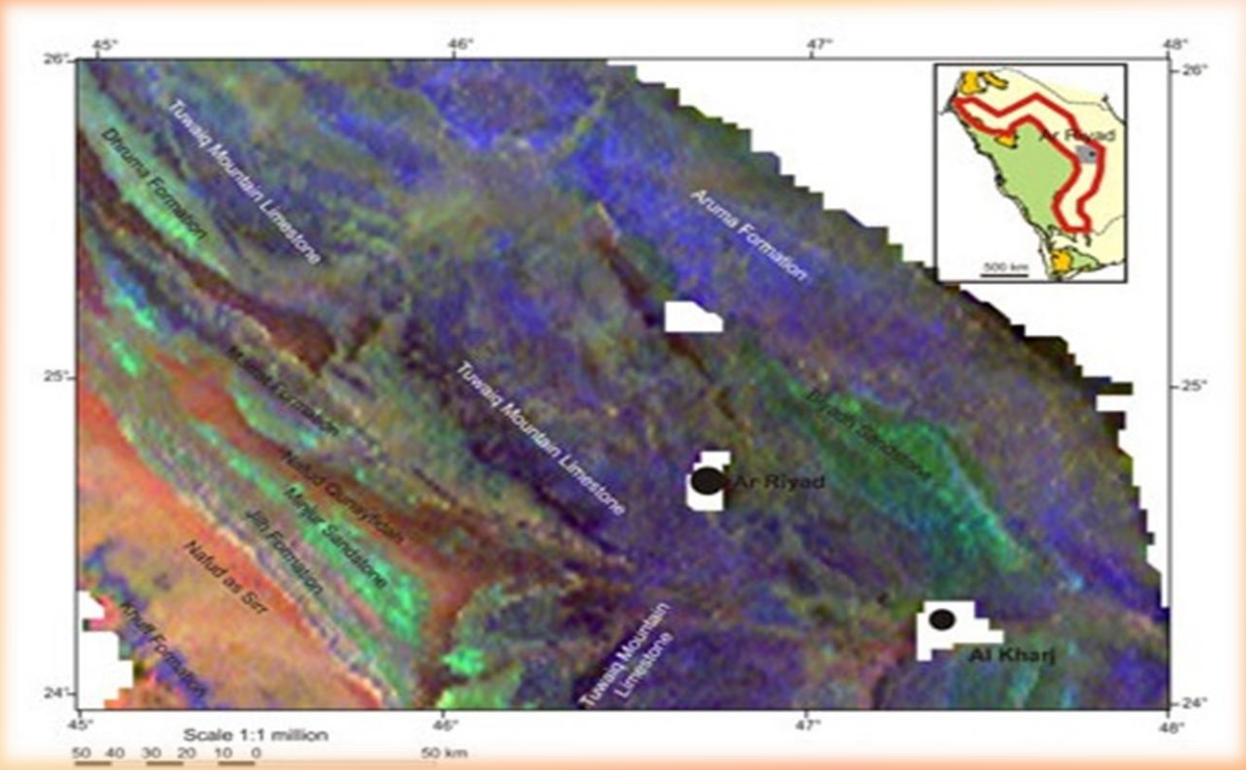
- دراسة بنية الطبقات و تراكيب المكامن البترولية



مراحل التنقيب

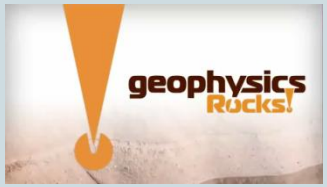
2. المسح و التنقيب الجيوفيزيائي .

- دراسة بنية الطبقات و تراكيب المكامن البترولية



مراحل التنقيب

2. المسح و التنقيب الجيوفيزيائي .

الاسم	1.الطريقة الزلزالية
التعريف	دراسة التكوين الجيولوجي تحت سطح الأرض
طريقة العمل	تتم بإجراء تفجير في حفر اسطوانية فتتولد عنها اهتزازات أرضية تنتقل إلى باطن الأرض على شكل موجات صوتية تنتشر في الاتجاهات كلها
الجهاز المستخدم	الجيوفونات (جهاز حساس سريع الاستجابة لحركة الأرض) 
الهدف	- حساب سرعة الموجات الصوتية - معرفة عمر الطبقات في التراكيب الجيولوجية - معرفة خواص الصخور و مؤشرات على تجمعات النفط

مراحل التنقيب

2. المسح و التنقيب الجيوفيزيائي .

الاسم	2.طريقة الجاذبية
التعريف	-تعتمد على الاختلاف الطبيعي لقوة الجاذبية الأرضية للمكونات المختلفة للقشرة الأرضية -تختلف الجاذبية الأرضية طبقا لاختلاف كثافة الصخور
طريقة العمل	- تعتمد على الاختلاف الطبيعي لقوة الجاذبية الأرضية للمكونات المختلفة للقشرة الأرضية
الجهاز المستخدم	-جهاز الجرافـيمترات (أدوات لقياس التفاوت في قوة الجاذبية بين الصخور العالية الكثافة و تلك المنخفضة الكثافة)
الهدف	قراءة رسم طريقة تغيرات الجاذبية التي تحدد وجود تراكيب جيولوجية معينة تحت سطح الأرض .

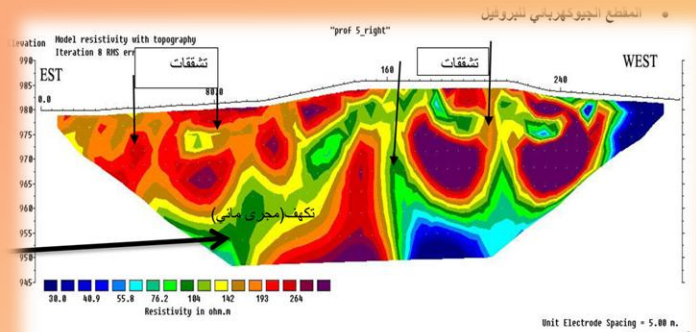
مراحل التنقيب

2. المسح و التنقيب الجيوفيزيائي .

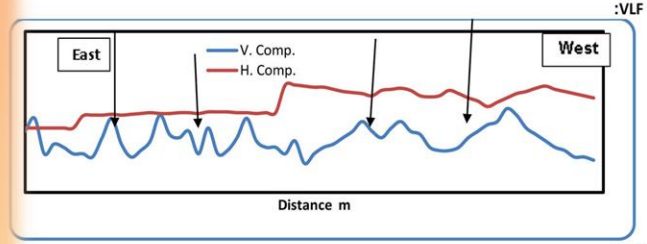
الاسم	3.الطريقة المغناطيسية
التعريف	تستخدم لقياس قوة المجال المغناطيسي للأرض من مكان لآخر
طريقة العمل	يستدل على توزيع الصخور النارية و كثافة الصخور الرسوبية
الجهاز المستخدم	جهاز الماجنيتوميتر
الهدف	استنتاج التراكيب الإقليمية الجوفية

مراحل التنقيب

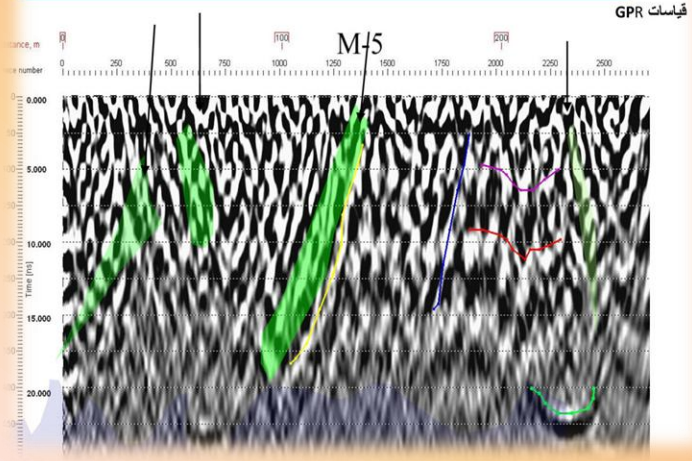
2. المسح و التنقيب الجيوفيزيائي .



قياسات VLF:



قياسات GPR



الاسم	4.الطريقة الكهربائية
التعريف	تحديد عمق صخور القاعدة نظرا إلى ارتفاع المقاومة النوعية
طريقة العمل	تعتمد على اختلاف قياسات المقاومة النوعية الكهربائية بين أنواع الصخور المختلفة
الجهاز المستخدم	-----
مثال	مقاومة الصخور الرسوبية محدودة الصخور الجيرية و الانهيدريت تتميز بمقاومتها النوعية الكهربائية العالية

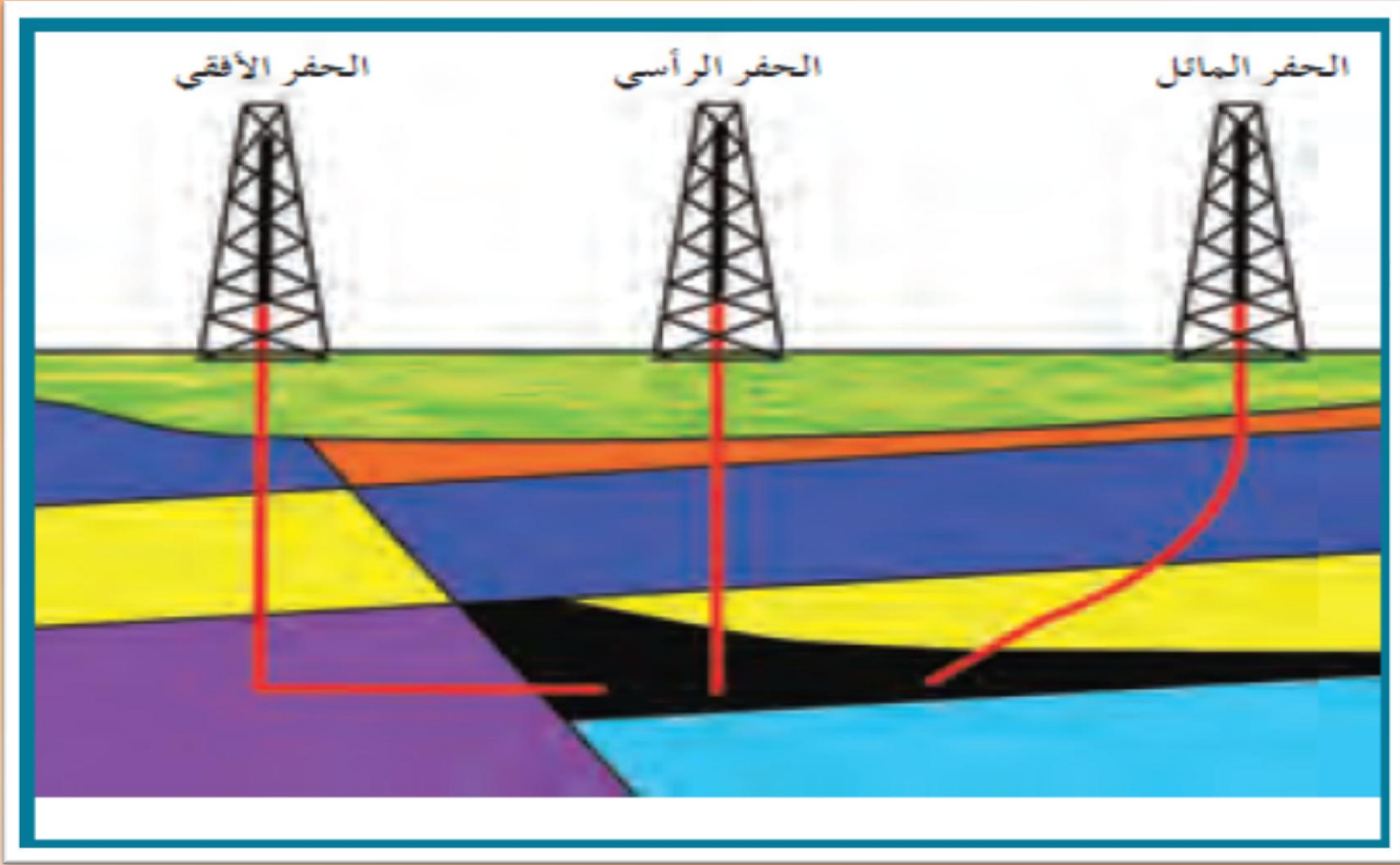
الحفر و استخراج النفط

- من أهم عمليات استخراج النفط و أكثرها كلفة.
- التقنية الوحيدة لاستخراجه من باطن الأرض.
- تقسم أنواع الحفر في الكويت من حيث آلية الحفر إلى :

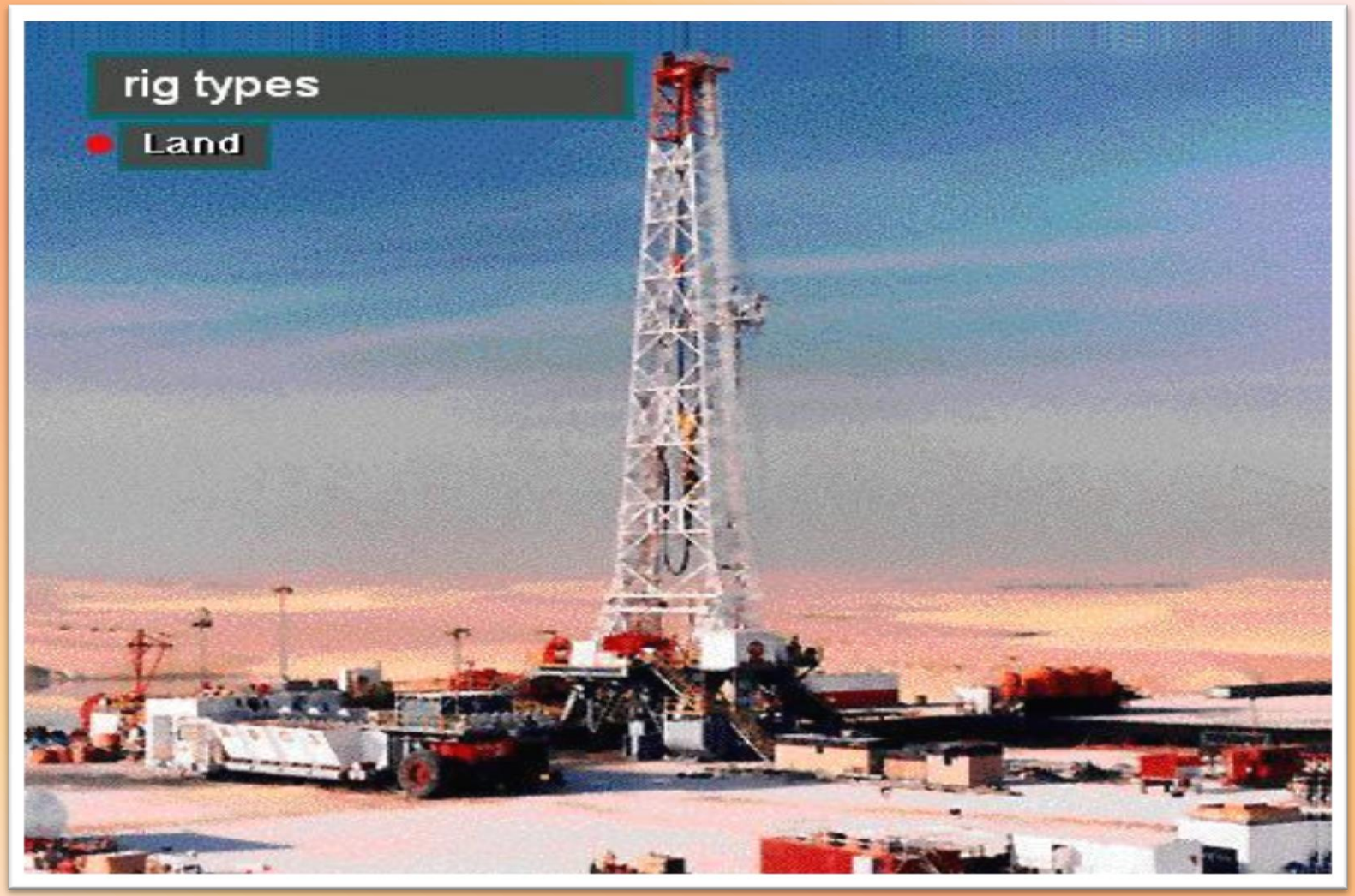
الحفر الدوار

الحفر الثابت

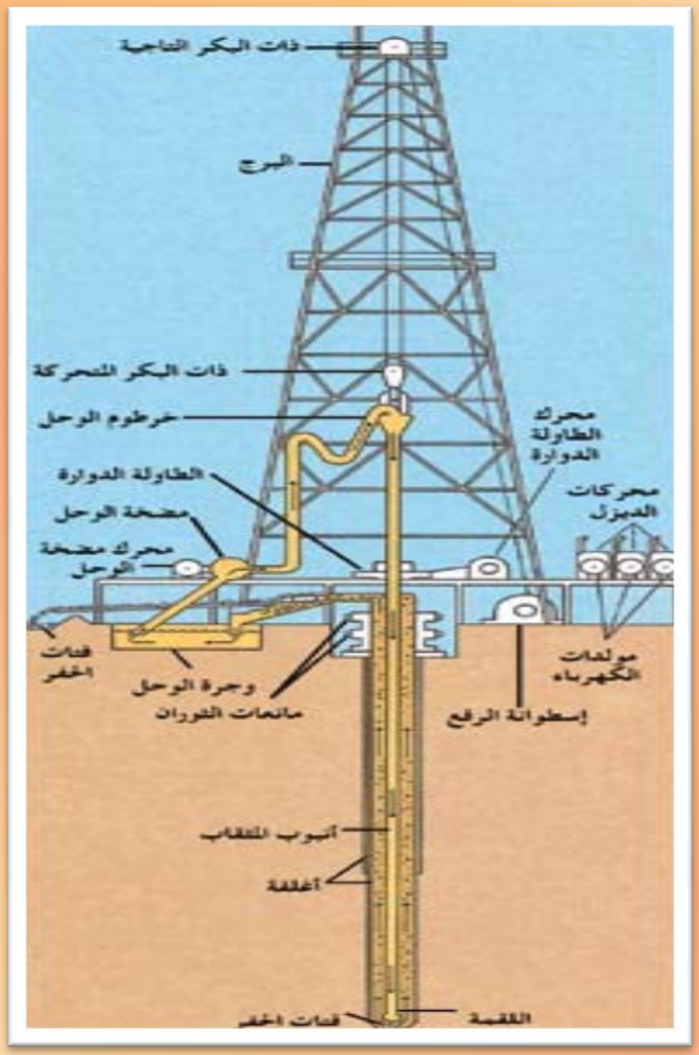
أنواع الحفر في الكويت من حيث شكل الحفر



أجزاء منصة الحفر



1- برج الحفر

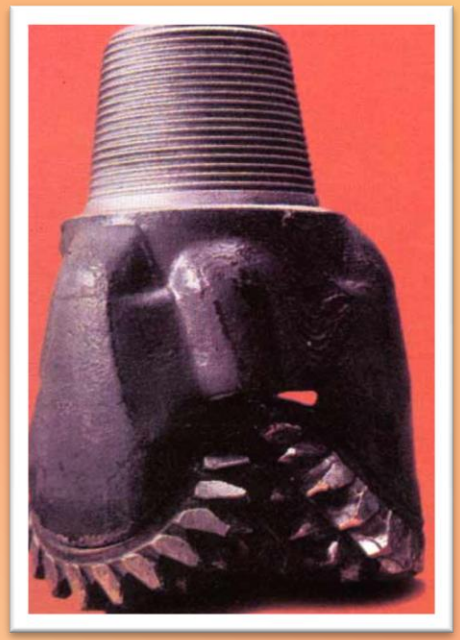


- يستخدم في عملية تثبيت أعمدة الحفر عموديا ووصلها بعضها ببعض ، ثم دفعها إلى أسفل بطريقة لولبية .

2- أعمدة الحفر

- أعمدة معدنية صلبة مجوفة تسمح بمرور طين الحفر داخلها

3- رأس الحفر (الدقاق)



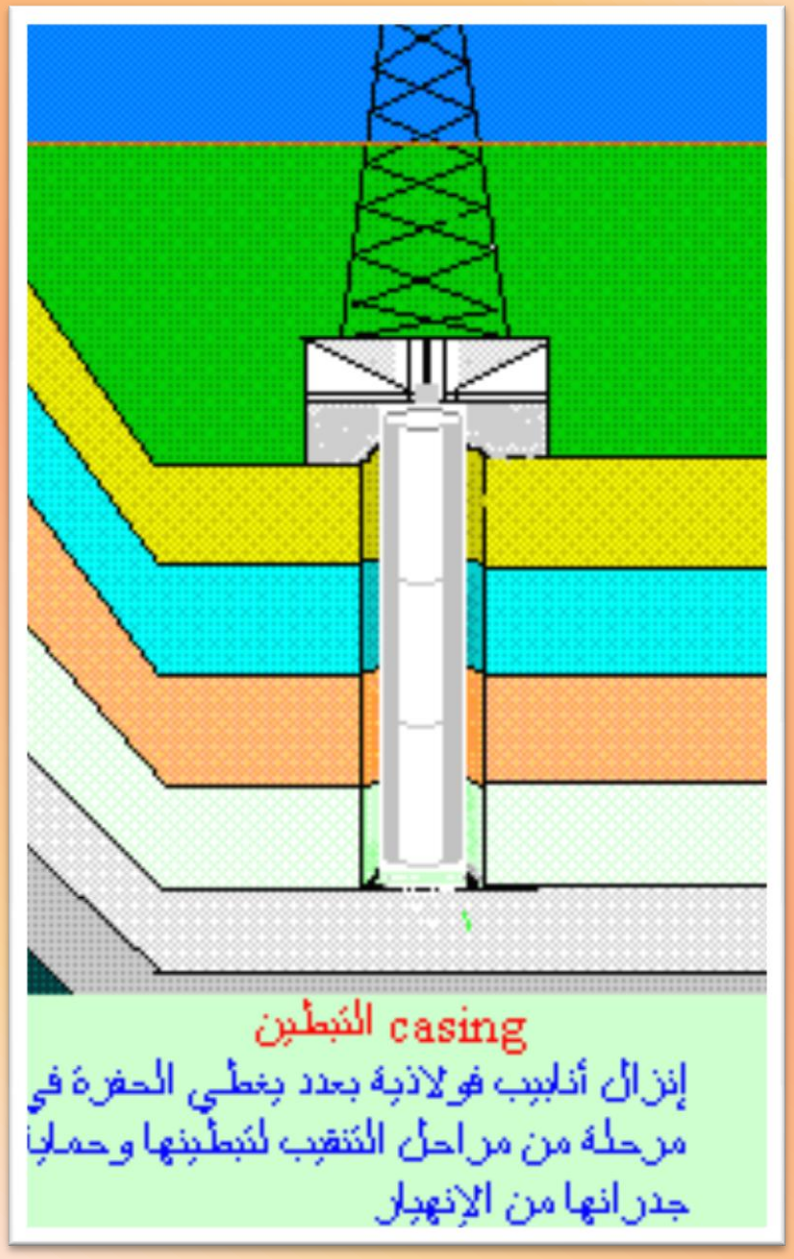
- مصنعا بأشكال هندسية مختلفة
- له حواف حادة مصنوعة من سبائك معدنية شديدة الصلادة أو من الألماس المصنع تعمل على تفتيت الصخور .
- هو مجوف و يحتوي على فتحات في الأسفل تسمح باندفاع طين الحفر عبره إلى تجويف الحفرة

4- طين الحفر

- مواد كيميائية ممزوجة بالماء لتكون سائلا غليظا
- يضخ الطين في خلال عملية الحفر بواسطة مضخات ضخمة عبر التجويف داخل أنابيب الحفر ليصل إلى رأس الحفر
- ثم يندفع من قاع البئر إلى السطح حاملا معه الفتات الصخري الناتج عن عملية الحفر

5- تبطين البئر

- يتم تبطين البئر بأنبوب فولاذي ينزل من قمة البئر إلى قاعه (أنبوب البطانة) عند وصول الحفر لأعماق معينة
- و ظيفته ضخ نوعية خاصة من الاسمنت بين جدار البئر و انبوب البطانة – يمنع انهيار البئر و يمنع ضياع الطين في أثناء صعوده إلى السطح – يمنع تسرب المياه الجوفيه من طبقات الأرض إلى البئر .



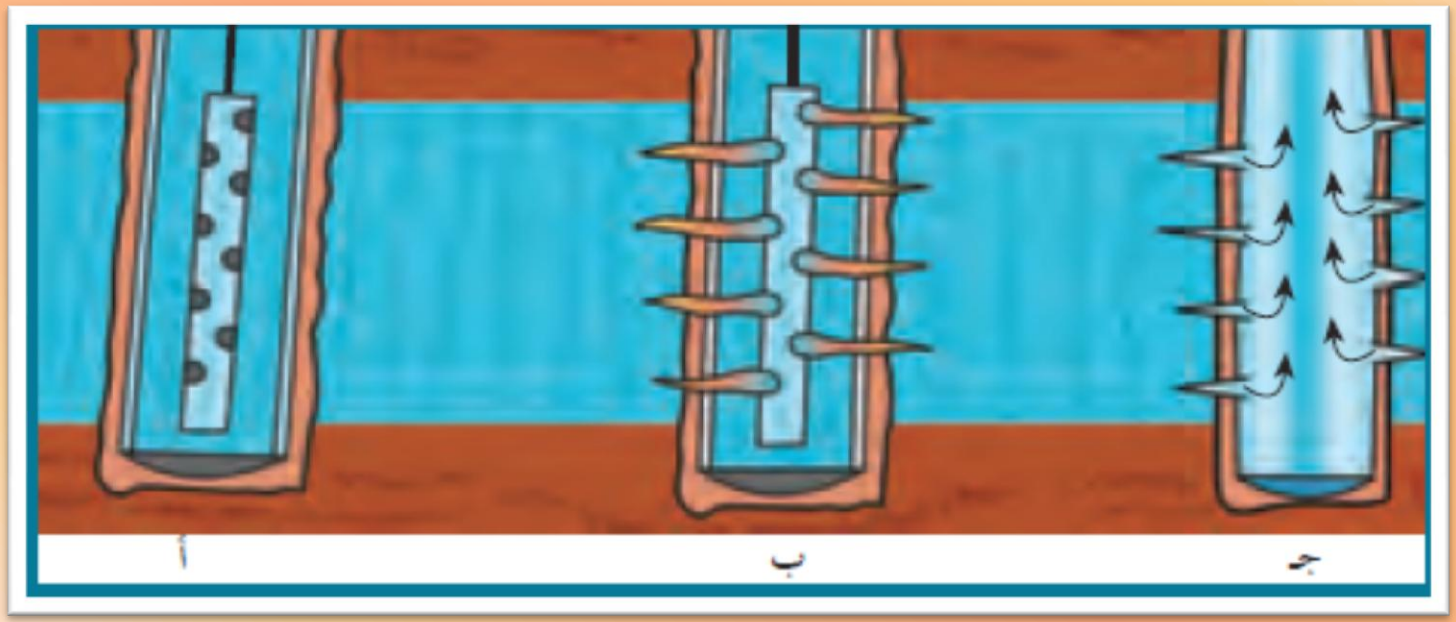
- قبل البدء بمرحلة حفر جديدة للبئر يتم وصل أنبوب التبطين

بعد تثبيته بالاسمنت برأس البئر تحت منصة الحفر

يتألف رأس البئر من مجموعة من الوصلات و الصمامات التي تتصل بجهاز مانع للإنفجار يمنع خروج الماء أو النفط أو الغاز في أثناء الحفر إلى أن تتم عمليات الحفر و التبطين بشكل كامل .

ـ التثقيب بأنبوب الحفر

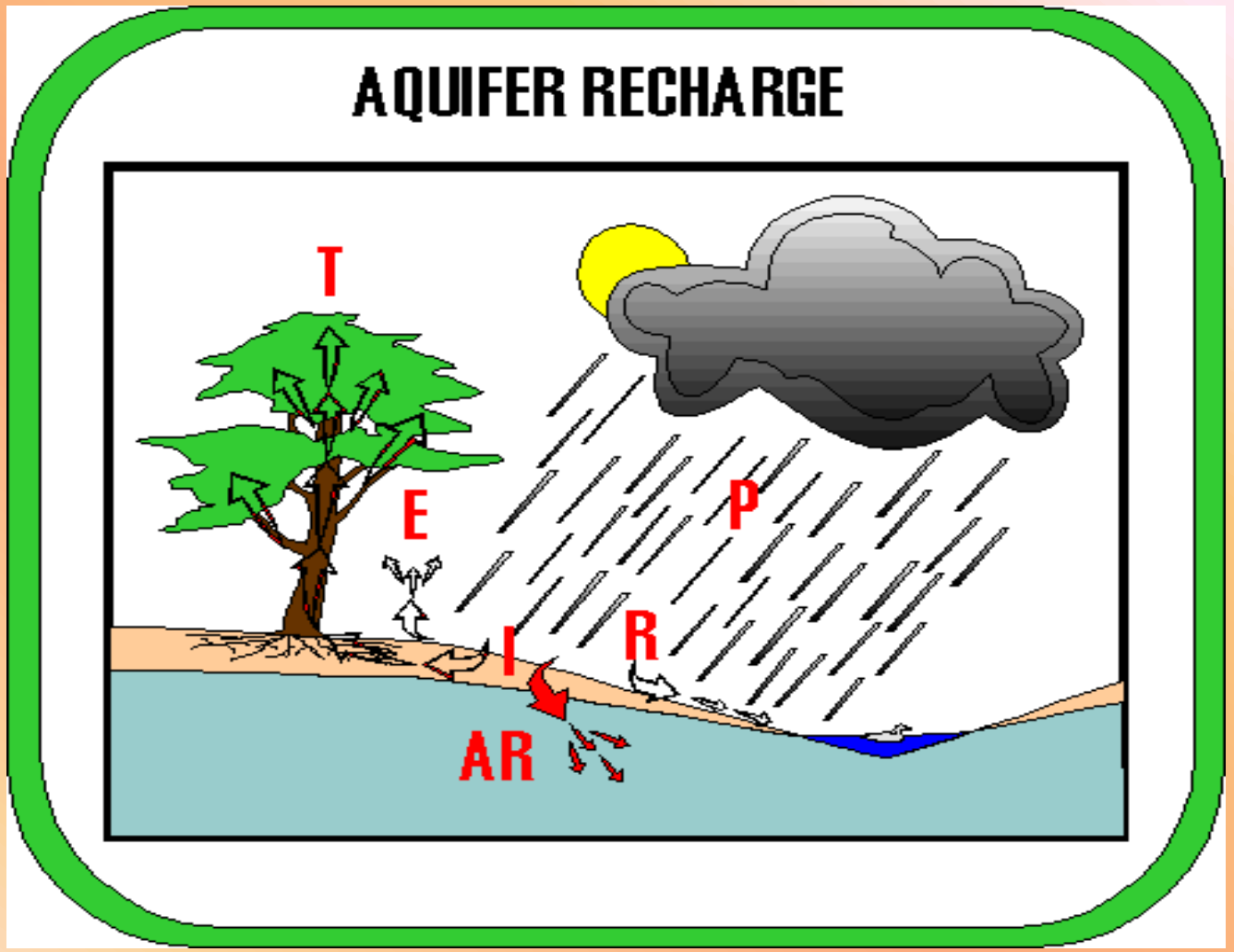
- بعد التأكد من الوصول إلى الطبقات الحاوية للنفط ، تتم عملية ثقب بطانة البئر بتوجيه طلقات متفجرة في الاتجاهات كلها باستخدام جهاز التثقيب



ماذا يحدث في حال عدم تدفق النفط بطريقة فعالة ؟

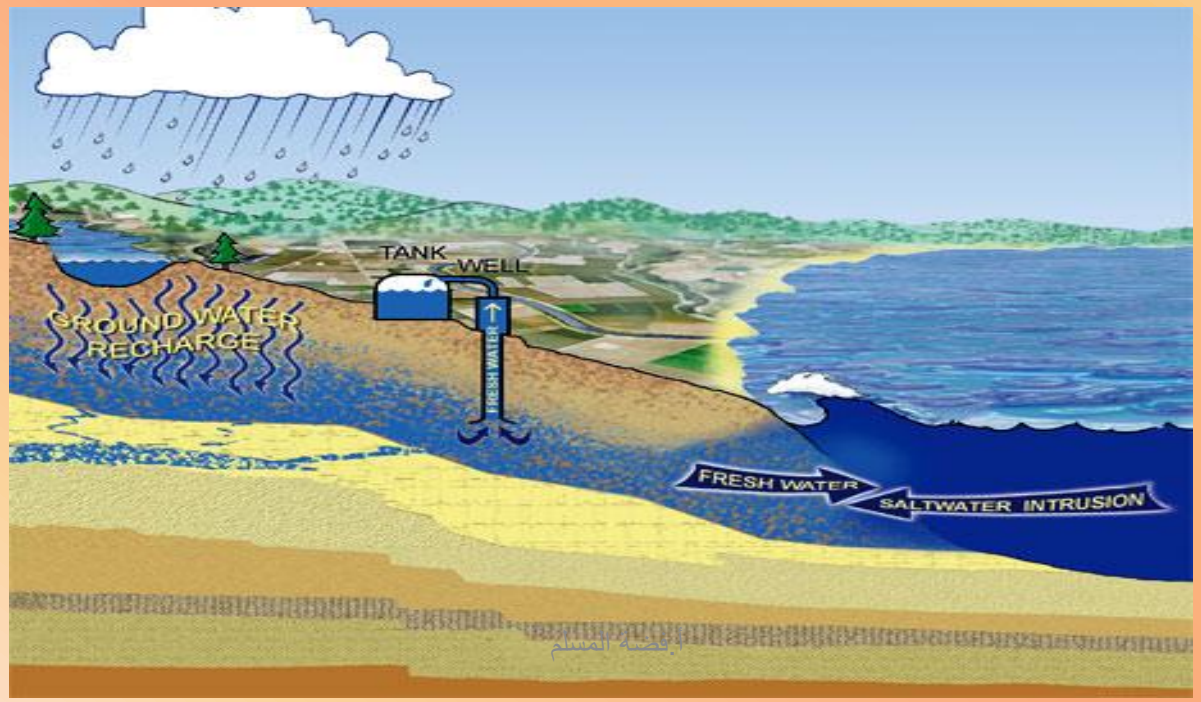
- تتم اضافة كمية من حمض الهيدروكلوريك في الطبقات الجيرية لزيادة نفاذية الصخور
- قد يتم تصديع الطبقة الصخرية باستخدام ضغط عالي للسماح بنفاذ النفط إلى قاع أنبوب الحفر

دورة الماء في الطبيعة



ماذا نقصد بالمياه الجوفية؟

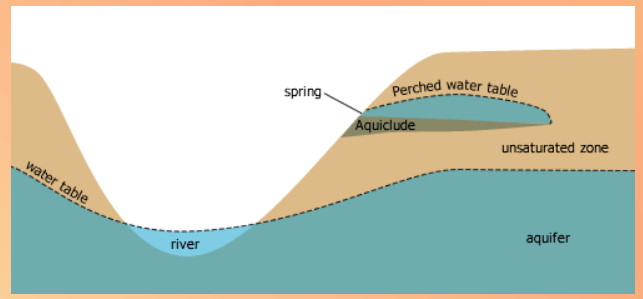
هي المياه المتواجدة تحت سطح الأرض والتي تتخلل التربة وما تحتها من صخور وتظهر على سطح الأرض في الأماكن المنخفضة.



ما هي مصادر المياه الجوفية؟

مياه الأمطار

مياه مقرونة



مياه الصهير

التكوينات الصخرية الحاوية للمياه الأرضية في الكويت

مجموعة الكويت الصخرية

تستخرج منها
المياه العذبة
كما في حقل الروضتين
وأم العيش

مجموعة الاحساء الصخرية

تستخرج منها
المياه القليلة الملوحة
كما في حقل الصليبية
والشقايا وأم قدير
والعبدلي والوفرة

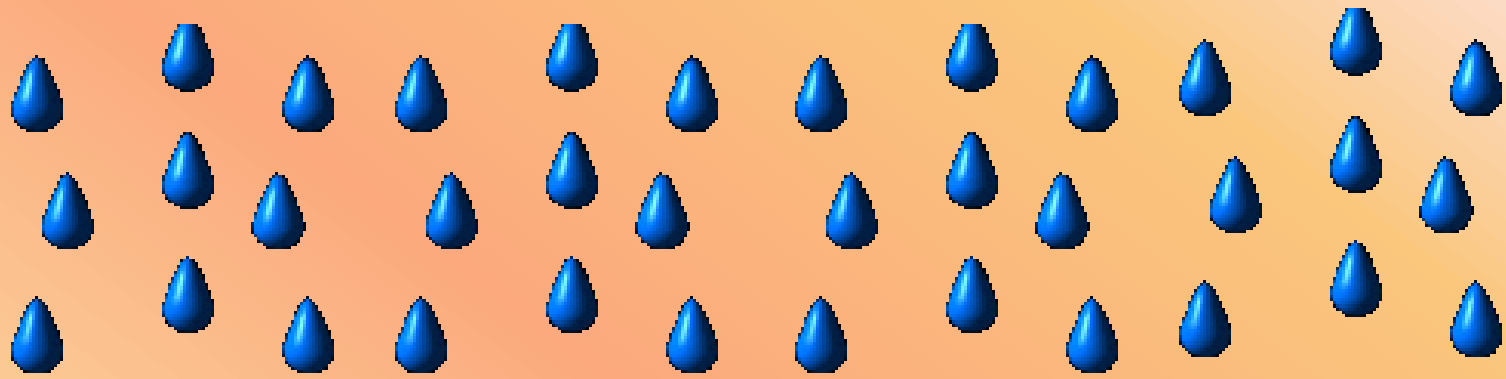
نوعية المياه الأرضية في الكويت

تقسم المياه الأرضية وفقاً لنوع الأملاح الذائبة فيها وكميتها كالتالي:

كمية الأملاح الذائبة في لتر واحد من الماء	نوع المياه
أقل من 1جم	عذبة
من 1 إلى 10جم	قليلة الملوحة
من 10إلى 50 جم	مالحة
أكثر من 50 جم	شديدة الملوحة

تعتمد نوعية المياه الأرضية في الكويت على عدة عوامل منها:

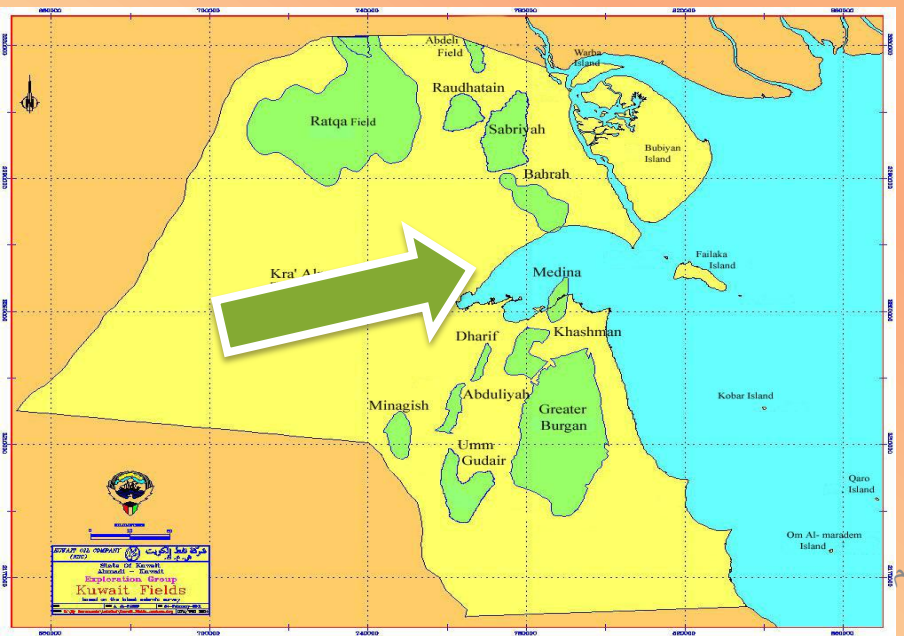
1) كمية الأمطار المتساقطة سنوياً



2) وجود كمية كبيرة من الأملاح القابلة للذوبان في الصخور.

تعتمد نوعية المياه الأرضية في الكويت على عدة عوامل منها:

3) ميل التكوينات الخازنة للمياه الأرضية من الجنوب الغربي إلى الشمال الشرقي، (ماذا تتوقع أن تكون نوعية مياه الآبار في شرق وشمال شرق الكويت؟)



4) سرعة حركة المياه الأرضية في الصخور.

الحمدلله انتهى المنهج وكل عام وانتم بخير